AWT－40W／ギヤポンプユニット 取扱説明書

この度は、当社のギヤポンプお買い上げいただき誠にありがとうございます。
お客様には、ご使用の前に本書ならびにモータ関係資料をお読みいただき、正しく安全に、
ご愛用くださいますようお願い申し上げます。

☆本機は、ブラスレスＤＣモータ接続ギヤポンプとモータ回転速度を任意に設定できるスピード調節機能が一つになったモデルです。
☆使用目的に合わせた流量調節及び、圧力調節が簡易的に行えます。

仕様と特性

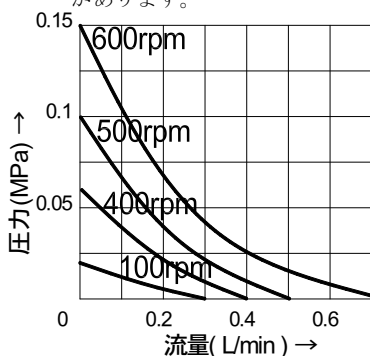
【ユニット機器**仕様**】（AWT-40W）

No.	項目	仕様
1	供給電源・電圧	AC100V　50／60Hz
2	定格電流	2.0A 以下
3	回転制御範囲	2,000～(20条件による) rpm
4	電源ｹｰﾌﾞﾙ長さ	約1.8 m
5	使用環境温度	5～40℃　保存:10～60℃
6	使用環境湿度	15～85％RH （露結なきこと）
7	外形寸法	150(W)×195(H)×275(D)mm
8	重量	3.2 kg

【ギヤポンプ部**仕様**】（GPE-030-24BL／40W）

No.	項目	仕様	
1	定格電源・電圧	DC24V	
2	定格消費電流	81.6 W	
3	回転制御範囲	2,000～(20条件による) rpm	
4	最大流量	1.8 L/min	
5	定格吐出圧	0.5 MPa以下	
6	最大吐出圧	0.7 MPa（参考）	
7	接続主要材質	本体･継手	PPS-G
		ｻｲﾄﾞﾌﾟﾚｰﾄ	PPS-C
		ｷﾞﾔ	PPS-C
		駆動主軸	SUS316
		各ｼｰﾙ材	NBR
		ｸﾞﾘｰｽ	ｼﾘｺｰﾝｸﾞﾘｰｽ※
8	接続継手外径	R1/4ｲﾝﾁ 雄ﾈｼﾞ込み継手	
9	モータ	FY9S40H-D3(日本電産ｻｰﾎﾞ)	
10	ドライバー	FYD940HD3 (日本電産ｻｰﾎﾞ)	
11	寸法(W×H×D)	94×99×146.5 mm	
12	重量	1,510 g	
13	推奨使用条件（露結なきこと）	液温範囲　5～40℃ 周囲温度　5～40℃	

※ ｶﾃｺﾞﾘｰH1の潤滑油

<低流量域参考特性>
特に上昇圧力にはモータ特性を含む固有差(特性バラツキ)があります。

<注記>

・本書に記載の流量・特性図は参考値です。
・低回転ほどモータ回転設定信号と吐出量は、製品固有のバラツキがあります。
・モータの推奨する定格回転数は200～2,000回転／分とされておりますが、モータ回転速度設定信号最大(～DV10V)に対しは、無負荷の場合は2,700回転位まで回転します。
・ライン負荷抵抗などの配管条件を含めて吐出圧を少し上げた状態にてポンプモータの回転数を100～300回転/分に設定した場合、20ml/分程度の低吐出連続流量制御も可能ですが、低流量制御の安定性については、ご使用条件で充分にご確認を願います。
実用上は、100ml／分以下の定量域にてご使用の場合、ライン先端で使用するチューブ等の内径がφ１mm位と小口径であると推定ができ、吐出側ラインの総流体負荷抵抗は大きいですから、モータ回転数を上昇して(200回転以上)ポンプの吐出圧力を上昇させる必要があります。

※ｶﾃｺﾞﾘｰＨ１とは。偶発的にやむを得ず食品と接触する可能性のある個所で使用ができる潤滑材。

080999-2

ご使用前のご注意

① ギヤポンプの継手材質は、樹脂材料としては比較的に高硬度の材料ですが、金属製ではありませんので、過度な応力を与えた場合は破断が生じる場合があります。
特に圧力下では、配管ライン一部に曲部があったりすると加圧時に流体による特異な応力がポンプ継手部に集中して加わり、破損や変形を生じる場合があります。
接続する全体の配管ラインに予想外の外力が生じた事によるリスクを充分に考慮して、一部配管にフレキシブル配管材を使用する等もご検討をお願いいたします。
② ギヤポンプ吸引側の配管内にシールテープ等の異物が残っていた場合、ポンプ運転時にこれらの異物がポンプ内に流れ込みことによりギヤに異物が噛み込み、モータの回転停止等の初期損傷を生じる場合があります。
実際にポンプをラインに取り付ける場合は、配管を清浄（パージ）される等の配慮も必要です。
また、移送する液体内に異物等が混在している場合は、異物を除去する対応を御願いします。
③ ポンプは液体を移送する機械です。従って、万一の場合には移送する液が噴出して電源に異常を起こす事も充分に考えられます。
ご使用環境に合わせて、漏電遮断器などを電源ラインにご使用頂く等、事故に配慮ください。
④ ポンプの駆動軸よりの液体の漏れ防止シール部より、危険液が漏れ出す事も考えられますので、危険液の移送の際には、ポンプ下部に液が漏れた場合の対策を充分に考慮する必要があります。
これらの移送の際は、液体性状とギヤポンプ構成部品材質について充分に検討・試験を願います。
特に混合液など、微量の添加物質がシール材質の耐薬品性に問題を起こす場合もありますので、ご注意を御願いします。これらの不明な微量薬物が混入されている場合も含めて、危険液特殊液体の場合には耐薬品性試験等を事前に実施・確認を御願いします。

操作方法

① 電源スイッチが「ＯＦＦ」の状態で、スピード調節ダイヤルが「ＬＯ」の位置にある事を確認してから、電源コードをＡＣコンセント(100V)に差し込んで下さい。

② 電源スイッチを「ＯＮ」にして、電源ランプの点灯を確認してください。

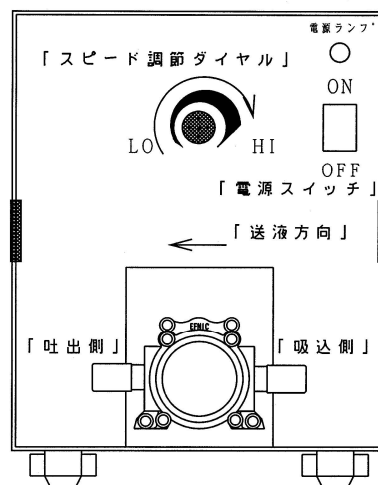
③ スピード調節ダイヤルを矢印方向に回すと回転数が上がります。使用目的に合わせて調節してください。

【 注意 】

● 本機を稼動させる前に、必ず配管処理を済ませてから稼動させてください。

● スピード調節ダイヤルのボリュウムが「ＨＩ」側に位置している状態で電源の「ＯＮ」「ＯＦＦ」を行う場合、配管ラインの強度・設置状況・負荷圧力・仕様液体によっては内部圧力が異常な高圧(ｳｵｰﾀﾊﾝﾏｰ現象)になり、チューブの抜け・破裂・ポンプヘッド部破損の恐れがありますのでご注意ください。

● 最大回転数2000rpmまで使用できますが、高回転・高圧力域での長時間連続運転は故障の原因になりますのでご注意ください。
※スピード調節ダイヤル全開で、2700rpm位まで回転します。

● 高回転域において高い負荷圧力が加わると自動的に回転数を制御し(リミッター作動)、ドライバを保護します。このような時には回転数を下げてください。
※吐出圧力が必要な場合、1,000～1,500位の回転にピーク点があります。
リミッターが作動した(吐出量停止)場合の解除方法は、ユニット電源を閉止下さい。また、再動作の前にスピード調節ダイヤルを「ＬＯ」側に戻し、１分後に電源を入れてください。

ギヤポンプの性能と特徴

【ギヤポンプの原理と特性について】

・　ギヤポンプは回転ポンプに属するポンプで、ギヤ形状の凹部が容積となり、ギヤケース内周部とギヤ凹形状にて規制される容積が吐出単位量〈V〉となり、主副ギヤの歯数〈２N〉と回転数〈回／分〉にてポンプの時間当たりの流量を示します。　　　　　ポンプ流量〈Q〉＝V×２N×回転数

・　実際には、ギヤケースとギヤ間にはギヤの先端部や側面等に隙間があり、回転により押し出した容積流量が漏れてしまうので、吐出流量にロスが生じます（理論計算吐出流量とポンプ性能効率）。またこのロスは吐出圧力が高くなればなるほどに増加傾向となりますので、ギヤポンプの性能としては吐出流量／吐出圧力として表わされ、ギヤポンプ機種・型式を選定する際には、ご使用になる参考圧力での必要流量をご確認頂き、特性表から選定する事となります。

・　ギヤポンプ本体部が安定した性能を持っていても、ギヤを回転させる駆動モータの性能がどの様原理特性なのかも重要になります。液を吐出（加圧）する事はモータからすれば回転抵抗を受ける事ですので、吐出圧が高くなればギヤを回転する駆動力抵抗も増加し、抵抗増加はモータの回転トルク性能ですので、ＤＣモータにてはトルクが増すと回転自体が低下し、回転が低下すれば流量が落ちる事となります。
従ってギヤポンプ特性とは、ギヤポンプだけの特性を表すものでは無く、駆動モータ特性との複合的な特性であるとお考え頂き、更にモータの原理からして避けられない特性バラツキがあり、また実際の流路ライン構成上の部材（チューブ径／長さ、バルブ閉止絞り部面積、継手、流路分岐等。更に特殊な場合には配管内に充満した気体／空気が相当な抵抗等）が持つ流体抵抗を考えた場合、型式選定の際には余裕を持たせないと、期待する特性を得ることができません。

【初期設置時の自吸能力について】

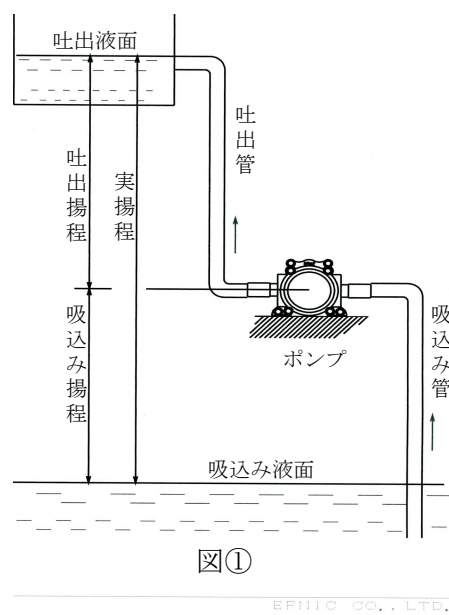
・　自吸能力『吸込み揚程』とは、ポンプが液体を吸い上げる能力であり、設置する場所(高低)や配管ライン状況(逆流防止弁・電磁弁)また送液する液体(粘度・粘性)等の負荷がかかると、その能力は低下します。
また、ポンプ内と配管が乾燥していると自吸能力は低下します。　　※ポンプ内に液体が満たされない状態での運転(空運転)はしないでください。ポンプ内部のギヤ部品等の焼結損傷が生じます。

・　ポンプモータ回転数とポンプ内の液状態により、自吸特性は変化いたします。別図を参照ください。
（「ギヤポンプ自吸レベル参考図」）

図①

【初期設定時の不都合に関して】

● 自吸しない：吸込み管または、吐出管側に逆流方止弁や電磁弁等が設置してあるか、吸込み液面からポンプまでの高さ距離によって自吸能力は低下します。
このような場合は、一度通液しポンプ内と配管内を液体で満たして下さい。
※粘性・密度が高い液体の場合、自吸能力が低下します。また吸引側チューブが圧縮／閉止される場合があります。

● 自給はするが途中で止まる：『自給しない』と同様。

【ポンプを停止させて数日間経過したときの自吸能力】

ポンプ内に少量の液体が残っていると乾燥時と比べ自吸能力は上がりますが、ポンプ内まで液体が供給されない場合があります。
数日間使用しないと次のような現象が考えられます。

● ポンプ内まで液体が来ない：ポンプを停止させポンプ内と配管内を再度液体で満たしてください。
長時間の空運転はしないで下さい。

【ポンプを停止させて長期間経過したときの自吸能力】

ポンプ内及び配管内が乾燥した状態になると考えてください。さらに、液体の種類によってはポンプ内部で固着（使用液の乾燥蒸発による粉体成分の固形化）が考えられます。ご注意下さい。
一度使用したポンプを長期間使用しないと次のような現象が考えられます。

● 初期状態と同じ現象：ポンプ内と配管内を液体で満たしてから稼動してください。

● モータが回転しない：液体によってはポンプ内で乾燥し固まる液体も有り、ギヤ部等が凝固しモータが回転しないことも考えられます。
液体の性質によって、使用後すぐに清水を十分に流しポンプ内部を洗浄してください。

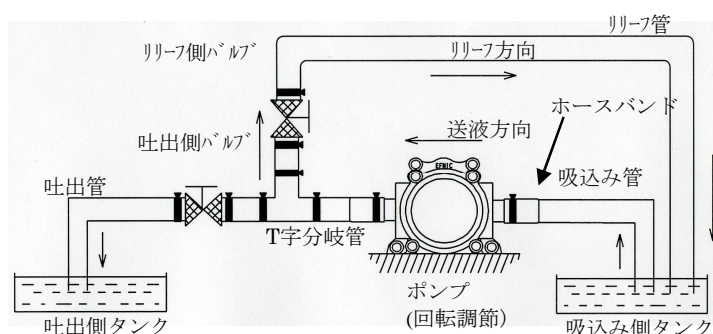
【吐出能力について】

　ギヤポンプの吐出能力『吐出揚程』はポンプ内部の歯車回転により液体が脈動が少なく安定した送液が得られますが、ポンプ内部や配管また送液方向などの流体抵抗（粘性を含む）による損失がありますので、当社の「圧力・流量特性のデータ」は参考までの資料となります。
ギヤポンプは、その特徴である小型でも高圧力を出すポンプですので、耐圧に注意ください。
※弊社の全ての試験データは、清水を使用し、水平方向に送液を行っています。

流量・流量調整

【流量について】

- 本機種は、モータの回転速度を変えることにより広いレンジでの吐出量調節が出来ます。
スピード調節ダイヤルを回転して調節しますが、ツマミ回転位置を最大とした場合は過回転となりますので、ご注意ください。(赤色エリア／最大回転－約2,700rpm)
- モータの定格回転数は 200～2,000回転／分で最大流量 1.8Ｌ／分の能力があります。
液体の粘度や配管抵抗などにより、回転数と吐出流量は一致しませんのでご注意ください。
- 微小な吐出流量を調節方法として、吐出管側にバルブを設け負荷抵抗を発生させ回転数を100～300回転／分で20ｍｌ／分までの脈動の非常に少ない吐出量を得ることが出来ます。
実用上は、小量時における吐出側先端での配管内径はφ1ｍｍ程度である場合が考えられ、吐出先端部で相当な配管抵抗がありますので、バルブ等の負荷抵抗は設けずにご使用ください。
※低流量域での安定性については、ご使用条件で充分にご確認をしてくだい。
- 低吐出量にてご使用の場合、ポンプ内で液が撹拌される状態となり液温度が上昇する事がありますが、その場合には＜図②＞の様なライン等を設けて液温上昇への対応をご検討ください。

※負荷圧力をかけすぎると、定格消費電力を超えてしまう場合があります。このような時は、吐出側流路バルブ手前に送液とリリーフのＴ字分岐管を設けていただきリリーフ側にもバルブを設け、余剰の流量をリリーフ流路へ流しモータへの負荷を軽減させる方法があります。
リリーフ流路は吸込み側のタンクに戻すことをお薦めします。ホース(チューブ)ご使用の場合は高圧がかかる可能性が有りますので、耐圧ホースを使用しホースバンドで接続部全

図②

粘性のある液体について

- 本機器にてご使用が可能な粘性液体については、ご要求する圧力と流量の関係の他にも配管条件も関係しますので、お客様にてご確認を頂くこととなります。ご了解ください。
- ご確認の資料として以下をご参考願います。（保証するものではございません）
ニュートン流体であるオリーブ油（1,500ｃP）程度は移送が見込まれ、蜂蜜（3,000cP）程度ではモータ駆動力不足などから移送が困難になる場合もあるとお考え下さい。
非ニュートン流体の場合は、粘度が高いマヨネーズ（15,000cP）にても移送と考えております。
不適液体としてカンテン・ゼリー状を含む液体。3,000cP 以上は難しいと考えてください。

- 粘性流体の移送時に吸引力があるのに液が流れてこない場合には、吸引側のチューブが内圧低下により潰れてしまう場合があります。樹脂チューブを使用されている場合には、時間と共にチューブが徐々に圧縮変形し、流路を閉止した異常が発生する場合もあることも考慮してください。
ポンプ内に液が流れた後に、徐々に回転トルクが上昇する傾向もありますので、液送が始まった後もしばらく状況を確認してください。
（内圧／陽圧によるチューブ変形と外圧・真空／陰圧によるチューブの抗力は異なります）
- ポンプに移送液体が吸引されるまでの時間が長い場合には、吸引液とポンプの高さレベルを同じににする等によりポンプ負荷を軽減下さい。チューブが潰れた状態での移送不可状態と同じく、ギヤポンプ運転状態が過負荷運転や一種の空運転であり、故障する場合が見受けられます。

耐熱・耐薬品性

- 　ポンプの本体やギヤに使用しているＰＰＳ樹脂（ポリフェニレン・サルファイド）は、耐熱温度が高く、樹脂の温度膨張によるポンプ性能への影響が少ない樹脂です。
  また、標準シール材のＮＢＲシールの耐熱温度は１００℃とされております。
  （ＰＰＳ樹脂の参考ＵＲＬ：http://www.polyplastics.com/jp/product/lines/index.html）
- 　液体が高温の場合、長時間の使用により駆動主軸などを介して液温が駆動モーターに伝導し、モータの回転軸に使用されているグリースを溶融させたりモータ電気部品の絶縁劣化をもたらすなどの故障が発生する事がありますので、ご使用方法をご検討してください。
  （日本電産サーボ㈱、モータ仕様参照願います）
  　通常においては４０℃以下にて使用頂く事を推奨します。それ以上の高温度液体を使用する際にには、短時間使用とするなど、お客様にて使用条件をご検討・確認をお願いいたします。
  （推奨使用温度・周囲温度：５℃～４０℃。露結しないこと）

- 　ポンプ本体における耐薬品性は、通常の接液材質としてＰＰＳ樹脂とＳＵＳ３１６である事をご確認の上、さらにシール材質／標準ＮＢＲでの耐薬品性を参考ください。
  シール材質の耐薬品性能は一般的な表記ですので、ご使用環境・温度などに注意の上、実際の確認を顧客先様にて頂く必要がございます。弊社にての保証等はできませんのでご了解ください。
- 　ＰＰＳ樹脂は、塩酸や硫酸などの無機の強酸・油脂、有機溶媒には優れた耐薬品性を示しますが熱濃硝酸のような酸化力の強い酸には侵される場合がありますので、この点についても確認をお願いいたします。（オプション：材料試験用シール材セット）
  シール材質は標準／ＮＢＲ(ニトリルゴム)の他に、以下があります。
  - ・Ｓｉ　シリコーンゴム(赤)　　・ＥＰＤＭ　エチレンプロピレンゴム
  - ・ＦＫＭ　ふっ素ゴム(ﾊﾞｲﾄﾝ)　　・ＣＲ　クロロプレンゴム(ﾈｵﾌﾟﾚﾝ)

耐久性

- 　ご使用になるポンプ駆動用モータ・運転条件、あるいはご使用環境によりますので、ポンプ耐久性を表記するのは難しく予測ができません。
  以下をご参考として、ご使用を頂きますようお願い致します。

- <<モータ耐久性>>　ＤＣブラシ付モータ(GPE-030-24DC)では、ブラシ摩耗による寿命があります。
  通常使用にて約2,000時間程度と言われ、弊社無負荷連続試験(耐久試験)では、軸シールよりの洩れ発生より先にモータ寿命にて停止した結果を確認しております。（回転数：3,600rpm）
  ＡＣモータ／ＤＣブラシレスモータ(GPE-030-10AC／GPE-030-24BL)は、耐久性が長く約5,000時間位を基準にご使用ください。
  モータ耐久性を保証するものでは有りませんので、ご了承願います。

- <<ポンプ機能の耐久性>>　運転中に異物が噛み込む等がない通常でのご使用の場合、駆動主軸部からの軸シール部の耐久性低下により、移送液がポンプ本体部より流れ出す状態を、使用耐久性限界と考えることができます。（ギヤ部品の軸および軸受用サイドプレート等も磨耗します）
  主軸シールには、通称Ｘリングと呼ばれるＸ形状の断面をした４つのリップ・シールで構成され、オーリングシールと同様に使用設計基準により組付寸法等が決定されております。
  オーリングのシール作用に比べ、セルフシールタイプの複動シールの為、取付時のしめ代による反揆面圧と流体圧により発生する面圧の和により、ねじれる事が無い・低摩擦・確実なシールができて高圧力にも耐えるとされております。
  弊社内連続無負荷運転に於いても長時間、軸シール部からの漏れは見られませんが、高額なマグネットカップ方式の様に完全シールタイプと比較すれば、ゴムシールタイプですので、漏れは必ず発生し液体が漏れ出します。
  シール部の耐久性の参考として、モータ回転数3,600rpm／無負荷連続運転にて約2,000時間。モータ回転数1,600rpm／0.5MPa連続運転にて約1,500時間の耐久性を確認しております。
  実際のポンプ耐久性は、圧力・流量・液体性状・運転開始停止条件等を含めた把握不能な不規則的な運転が推測され、実績にては非常に短時間にて軸シール部からの液漏れが発生する場合もあります。商品の性格上から明確なシール部耐久性を表記出来ません点、ご了解をお願い致します。

ご使用に際しての注意

● 回転数・ライン流体負荷抵抗などにより、固有差はありますが最大吐出圧力は０．５ＭＰａ以上まで上昇します。接続配管の耐圧性や、ご使用運転条件について充分にご注意下さい。

● 初期設置時、流体が１０秒以内に自吸できない場合は、速やかにポンプを停止し、一度ポンプ内に流体を注入してから再度運転してください。

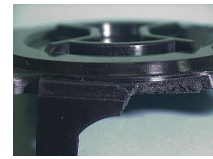
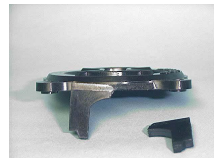
● 特にポンプ内が乾燥している状態でのカラ運転は、瞬時にギヤの焼付けの原因になる場合がありますので、くれぐれもご注意ください。
（樹脂製ポンプの為、自吸能力はあまりありません。別項の自吸レベル参考図を参照ください）

● 流体に固形物が混ざっているとギヤの破損や停止する場合がありますので、フィルター等で固形物を除去後ポンプに吸入させてください。

● 使用液含有物質が乾燥した場合に、粉状になる物質を含んでいる場合などにおいては、使用後に充分に配管部分を含めて洗浄をして下さい。ポンプ内にて固着してギヤ回転を損なうなどの故障が生じる要因となります。

● 軸シールに使用しておりますゴム材質には磨耗寿命があり、軸を伝って液体がポンプ外に漏れ出す場合があります。　ご使用の際にはこのような状況も想定し、万一液漏れがあっても事故とならないよう充分気を付けてご使用ください。
（シールの寿命は使用環境によって大きくことなります。）

● 雄ネジ込み継手をご指定された場合、継手ネジ部を締め付ける際には薄厚幅（５ｍｍ）のスパナを用いて、継手根本部を固定しながら締め付けてください。
継手部品が回転しますと、継手部品が本体より抜け出る方向に動き、本体カバーと一体成形品となっている抜け止めツメ部品が破損し故障の原因になります。

※破損例

● ご使用に際して、流体の吐出圧力や耐薬品性などに関しては別項記載の清水による特性・仕様に基づき、ご使用環境下での試験等、充分検討を行った上でご使用ください。

● 粉が混ざった液体や溶融している液体に使用する場合
・ギヤポンプは歯車の回転により液体を搬送するポンプですので、脈流の非常に少ない安定した定量性のある事が特徴ですが、固体の異物が混ざった液体は搬送できません。
ギヤ部に異物が噛み込んでギヤが破損したり、動かなくなります。
・固体の異物が混ざる可能性のあるときは、必ずポンプ吸入前にフィルタなどを設けて異物を除去してください。（参考として、10μｍ程度以上の異物は除去ください）
・液体に微粒のものが混ざっている場合、送液可能は可能ですが、次第に微粉体が内部に堆積して研磨材的な作用をしてギヤや本体さらに軸シール部品を著しく磨耗させて液漏れの要因になります。
特に微粒がガラスなどの固いものの場合、液漏れは数時間にて生じます。
・同様に、液中に溶けていた成分が軸シール部分にて乾燥し、軸シール部の研磨作用を引き起こして性能劣化や軸からの液体漏れを起こす原因となりますので、ご注意ください。
・ご使用後には、必ず清浄液を流してライン全体をクリーニング（パージ）する事を推奨します。

● ポンプ運転操作について
・液体の移送に関して、ポンプ運転をその供給電源によりＯＮ／ＯＦＦにて移送開始停止を行う事は一般的に好ましくありません。ラインにおいてウオーターハンマー現象（流体衝撃波）を生じ、ポンプ性能機能への影響から軸シール磨耗促進を引き起こすなど、特に加圧下・吐出流量が大きい場合に液漏れ耐久性への影響があります。供給電源の操作により何回も連続して繰り返し運転を行う場合は注意が必要です。

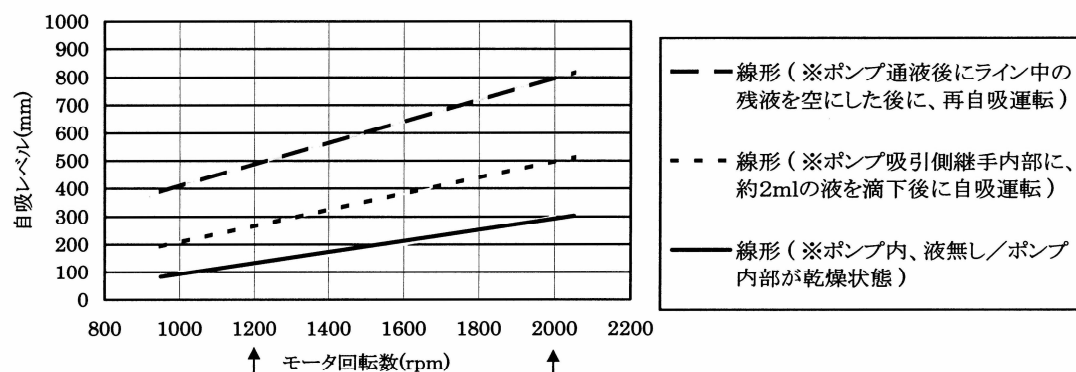
● 継手と配管ホース(チューブ)等の接続について
・継手種類は、３種類を用意しております。（標準組合せと別に、ご購入時に指定可能）
各継手はポンプ本体より取り外し可能であり、ご使用条件により別仕様に交換可能です。
・Ｒ１／４雄ネジ込み継手の場合、継手の基部をスパナにて固定し継手が回転しない様に注意して配管接続をお願いします。　継手部が回転すると継手部品が抜け出す形状となっておりまので、継手を固定する為の本体カバー・爪部を破損します。（資料参照の事）
・ホース用ニップル継手の場合、ホース（チューブ）は高圧がかかる場合を考え、耐圧ホースを使用した上でホースバンドの使用を推奨いたします。ギヤポンプは高圧力を生じるとお考えください。
また、高い吐出圧がかかるときや流体が油などの場合、継ぎ手からホース（チューブ）が抜けてしまうことがあります。その際は、継ぎ手が破損しない程度にさらに強いホースバンドを使用してください。
・ご使用開始前に試運転を行い、継手部からの液洩れが無いことをご確認ください。
・多少粘度がある液も使用できますが、液が流れ始めればポンプの吸引力は相当に高い性能を持ちます。
吸引によりホースが潰れて液が流れなくなったする場合があります。ホース仕様にご注意ください。

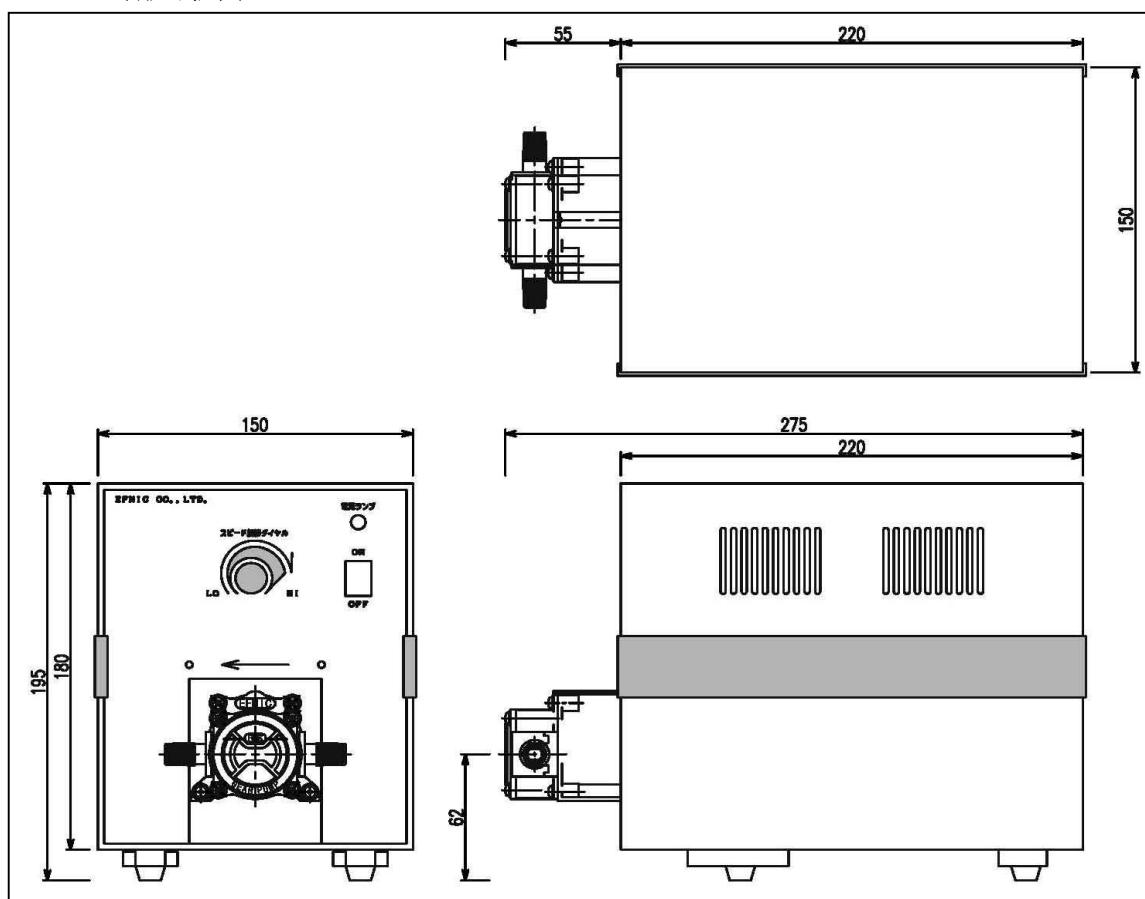
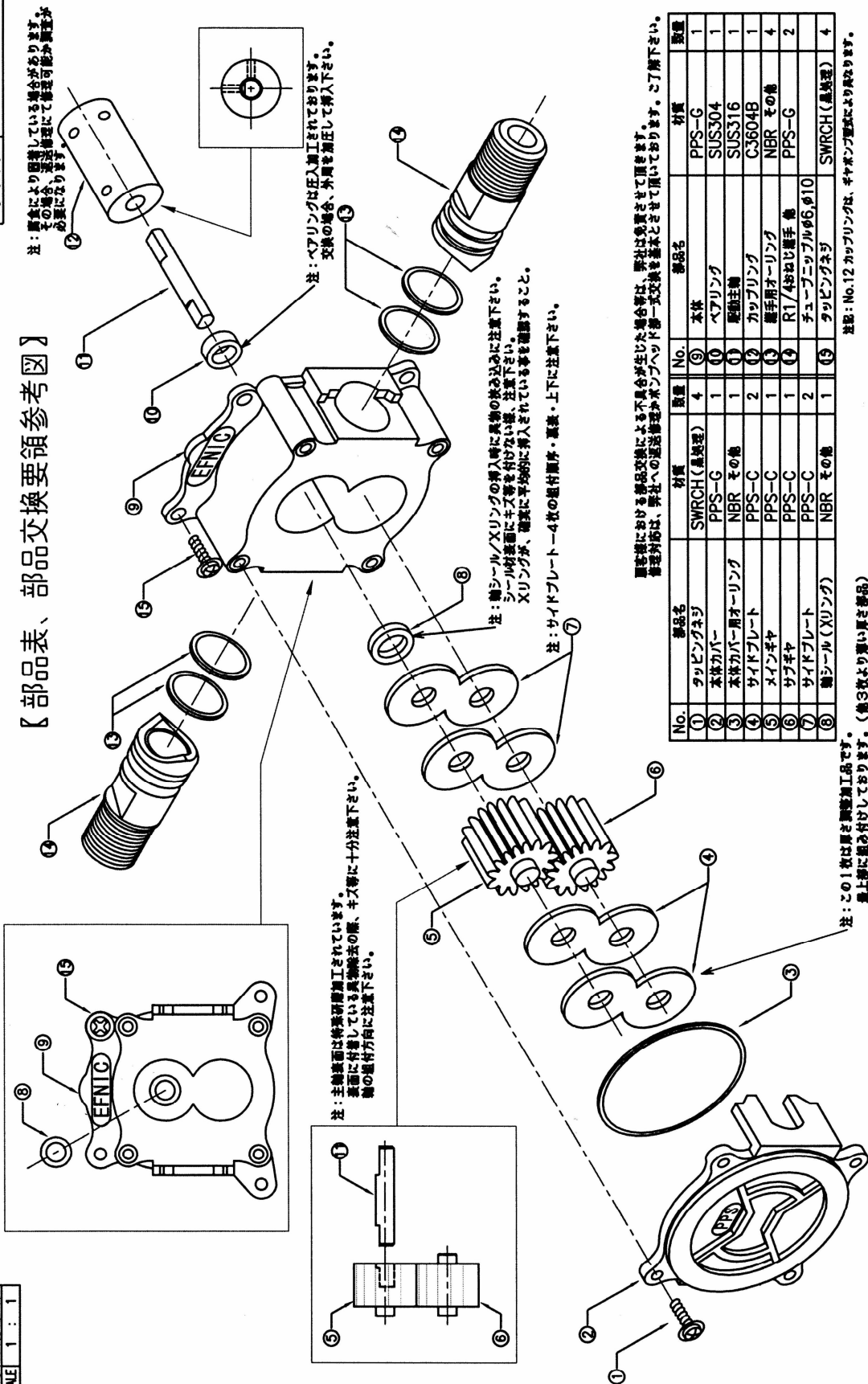
● 潤滑グリースについて
・ギヤポンプの製造に際して、ポンプ内各部にグリースを使用しております。
シール材にシリコンゴムをご指定の場合は、白色ワセリンを使用します。
・グリース材はシリコングリースにて、カテゴリーＨ１潤滑材仕様品です。
仕様種類は、ＮＯＫクリューバ(株)・PARALIQ／GTE703(食品機械用潤滑剤)です。
カテゴリーＨ１潤滑剤とは、ＵＳＤＡ（米国農務省）Ｈ１またはＮＳＦ（ＮＳＦインターナショナル）Ｈ１に認可登録された潤滑剤をいいます。Ｈ１に認可登録されるには、ＦＤＡ（米国食品医薬品局）の連邦規則コード 21 CFR 178.3570（偶発的に食品に接触する潤滑剤）に規定された物質のみを使用していることが必要となります。

● 分解，改造の禁止
・故障した場合や機能改造などの為、本機ケース部を分解することや内部の改造は行わないでください。
再故障や予想しない事故が発生するおそれがあります。

修理・修理部品のご要求

・修理に関しては、原則返送修理とさせて頂きます。ポンプ修理の場合、不良箇所については分解確認をする必要と、完成検査が必要な為です。（返送費用は、お客様にてご負担をお願いしております）
・お客様にてポンプヘッド部分を一式交換とする場合は、修理部品として販売をいたしております。
・修理部品のご要求の場合は、弊社または販売代理店等にご連絡ください。

付属図表

外形寸法図

080999-2

ポンプヘッド部品表、交換要領参考図

No.	部品名	材質	数量	No.	部品名	材質	数量
①	タッピングネジ	SWRCH（黒処理）	4	⑨	本体	PPS-G	1
②	本体カバー	PPS-G	1	⑩	ベアリング	SUS304	1
③	本体カバー用オーリング	NBR その他	1	⑪	駆動主軸	SUS316	1
④	サイドプレート	PPS-C	2	⑫	カップリング	C3604B	1
⑤	メインギヤ	PPS-C	1	⑬	継手用オーリング	NBR その他	4
⑥	サブギヤ	PPS-C	1	⑭	R1/4おねじ継手 他	PPS-G	2
⑦	サイドプレート	PPS-C	2		チューブニップルφ6,φ10		
⑧	軸シール（Xリング）	NBR その他	1	⑮	タッピングネジ	SWRCH（黒処理）	4

080999-2

※製品改良のため、仕様及び外観等は予告なく変更することが有ります。ご了承ください。

<<製造・販売元>>

テックワールド株式会社

本社 埼玉県川口市前川 1-26-35　　URL：http://www.tecworld-co.com

E-mail: info-tw@tecworld-co.com

お問い合わせ先・修理返送先：

※テックワールド(株)草加工場　TEL：048-943-6452　FAX：048-943-6453

〒340-0046 埼玉県草加市北谷2-26-14